

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP404033551A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04033551 A
TITLE: MOTOR USING PERMANENT MAGNET
PUBN-DATE: February 4, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OKADA, TADASHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON DENSAN CORP N/A	

APPL-NO: JP02139485
APPL-DATE: May 29, 1990

INT-CL (IPC): H02K021/22 , H02K001/17 , H02K001/27

ABSTRACT:

PURPOSE: To alleviate necessity of a yoke and to simplify a structure by alternately inverting the polarities of poles of a plurality of permanent magnets, arranging them in series, and employing the magnets as magnetic path forming parts.

CONSTITUTION: A plurality of permanent magnets 1a-1d are disposed in series, and the polarities of the adjacent magnets are inverted and arranged. That is, N-pole of the magnet 1a and N-pole of the adjacent magnet 1b are opposed to form a composite N-pole, and similarly S-pole of the magnet 1b and S-pole of the magnet 1c are opposed to form a

composite S-pole. Similarly, the opposed parts of the magnets 1e, 1d form an N-pole, and thus N-pole, S-pole, N-pole, ..., are alternately formed. If armature coils 15 are disposed oppositely to the plurality of the poles formed in this manner, an effective magnetic circuit can be formed, and a magnetic flux is not almost generated at the opposite side of an armature, and hence it is not always necessary to provide a yoke at the opposite side of the armature.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-33551

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)2月4日

H 02 K 21/22
1/17
1/27M 6435-5H
6435-5H
6435-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 永久磁石を用いたモータ

⑯ 特 願 平2-139485

⑰ 出 願 平2(1990)5月29日

⑱ 発 明 者 岡 田 忠 滋賀県愛知郡愛知川町中宿248 日本電産株式会社研究開発センター内

⑲ 出 願 人 日本電産株式会社 京都府京都市中京区烏丸通御池上ル二条殿町552番地

⑳ 代 理 人 弁理士 高橋 敬四郎

明 細 書

1. 発明の名称

永久磁石を用いたモータ

2. 特許請求の範囲

(1). ロータとステータを有し、ロータまたはステータに複数の永久磁石を用いたモータであって、

前記複数の永久磁石は交互に極性を反転して直列に配置され、隣接する永久磁石の同一極性の極が共同して1つの磁極を構成することを特徴とする永久磁石を用いたモータ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はモータに関し、特に永久磁石を用いたモータに関する。

〔従来の技術〕

永久磁石を用いたモータには種々の種類がある。モータ内に永久磁石を含んだ磁気回路が形成され、

コイルに電流を流すことによって発生制御される磁界との相互作用によってモータが駆動される。

何ら制限的意味を持たない1つの例として、第2図(A)、(B)に従来技術によるアウトロータ形DCモータの一例を示す。

第2図(A)において、ロータ1は円筒状の形状を有し、ステータ2を取り囲んで回転可能に配置されている。ロータ1は円筒形状の永久磁石用ヨーク13とその内周上に配置された軸方向(紙面垂直方向)に長い複数の永久磁石11a、11b、…を有する。各永久磁石は半径方向に着磁されている。隣接する永久磁石は、内周面上に交互にS極、N極を露呈するように、反転した極性を有している。図示の構成では内周面上に8極が軸方向に沿ったストライプ状に配置されている。永久磁石用ヨーク13は永久磁石11a、11b、…の外側に露出した磁極を取り囲んで有効な磁路を形成するためのものである。

ステータ2は複数の電機子12a、12b、…(図示の例では6スロットの電機子)を有する。

各電機子は電機子コア14と電機子コイル15を有する。電機子コア14は内側で互いに接続され、軸上に固定されている。

第2図(B)に形成される磁路の一例を示す。永久磁石11aの内面にはN極が露出し、電機子12aと対抗している。隣接する永久磁石11bの内面にはS極が露出している。そこで永久磁石11aの内面からギャップを介して電機子12a、電機子12bを通り、ギャップを介して永久磁石11bの内面に至る磁路が形成される。この磁路は、永久磁石11bの外表面から永久磁石用ヨーク13を通して永久磁石11aの外表面に到達して閉成する。

もし、ヨーク1を設けないと永久磁石11a、11bの外表面の磁極が磁気抵抗の高い空气中にそのまま露出されるため、有効な磁気回路を形成できなくなる。したがって複数の永久磁石を半径方向に配列し、その一方の面は電機子と対抗させ、他方の面はヨークで供給することが必要である。

- 3 -

磁極と磁極が対向する。従来のように磁極が広く露出されることがない。

また、複数の永久磁石の極性を交互に反転して配列することにより、互いに同一極性の磁極が対向し、その場所に1つの合成磁極を形成する。このようにして、直列に配列した磁石列の中に複数個の磁極が配置される。

このように形成された複数の磁極に対抗するように電機子コイルを配置すれば、有効な磁気回路を形成することができる。電機子の反対側にはほとんど磁束が発生しないようにすることができるので、電機子の反対側にヨークを必ずしも設ける必要がなくなる。また、ヨークを設ける場合も従来の場合と比べ簡単な構造で済む。

[実施例]

第1図(A)、(B)に本発明の実施例によるモータを示す。

第1図(A)はアウトロータ形のDCモータの構成を示す概略断面図である。外側にロータ1、

[発明が解決しようとする課題]

以上説明したように、従来の技術による永久磁石を用いたモータにおいては、永久磁石は半径方向に配置され、コイルと逆側にはヨークを配置することが必要であった。このため、場所と部品を必要とした。

本発明の目的は、場所と部品を節約することのできる、永久磁石を用いたモータを提供することである。

[課題を解決するための手段]

本発明のモータは、ロータとステータを有し、ロータまたはステータに複数の永久磁石を用いたモータであって、複数の永久磁石は交互に極性を反転して直列に配置され、隣接する永久磁石の同一極性の極が共同して1つの磁極を構成することの特徴とする永久磁石を構成する。

[作用]

複数の永久磁石を直列に配置することにより、

- 4 -

内側にステータ2が配置され、DCモータを構成している。ロータ1は、複数の永久磁石1a、1b、1c、…が直列に配置されたループ形状を有し、隣接する永久磁石は極性を反転して配列されている。たとえば、永久磁石1aと1bとはS極を対向させて配置されており、永久磁石1bと1cはN極を対向させて配置されている。したがって、永久磁石1aと1bの対向部はS極を形成し、永久磁石1bと1cの対向部はN極を形成する。ステータ2は複数のヨークを有し、各ヨークの間にスロットを形成している。図示の構成においては、12極9スロットが示されている。なお、各ヨークには電機子コイルが巻回されるが、図示を省略してある。

第1図(B)は、交互に極性を反転して直列に配列した永久磁石の作る磁路を説明するための概念図である。永久磁石1a、1b、1c、1dが直列に配列され、磁極を対向させている。ここで永久磁石1aのN極と隣接する永久磁石1bのN極とが対向して合成N極を形成し、同様に永久磁

- 5 -

- 6 -

石 1 b の S 極と永久磁石 1 c の S 極とが対向して合成 S 極を形成する。同様に永久磁石 1 c と 1 d の対向部が N 極を形成し、このようにして交互に N 極、S 極、N 極、…が形成される。したがって、機能的には半径方向に磁石を配列した場合と同様に電機子コイルに対向する位置に N 極、S 極を配置することができる。この場合永久磁石の磁極から電機子に向かった磁力線は、電機子から隣接する電機子に向かい、隣接電機子から永久磁石の隣接磁極に入り、次に永久磁石内を通過して元に戻る。このため、永久磁石の外側にあえてヨークを設ける必要はない。このため、第 1 図 (A) の構成においては、永久磁石で構成されたロータ 1 にはその外周上のヨークが設けられていない。

ヨークを省略できることにより、コンパクトな構成でかつ部品数の少ないモータを形成することができる。

なお、断面が弧状の磁石を例示したが、直方体状の磁石を用いてもよい。磁石間に適当な間隔を設けてもよい。また内側にステータ、外側にロー

タを有する構成を説明したが、内側にロータ、外側にステータを有する構成、また、軸上の位置をずらせてロータとステータを配置し、軸方向に対向させた構成をとることもできる。また、ロータが永久磁石を含む構成を説明したが、ステータが永久磁石を含み、ロータが電機子を含む構成としてもよい。その他永久磁石を用いるモータに広く適用することができる。

第 3 図は他の実施例によるモータを示す。外側に円筒状のステータ 3、内側にロータ 4 が配置され、ステータ 3 の外側にはヨーク 5 が配置されている。

ステータ 3 は直列ループ状に配置された複数の永久磁石 3 a、3 b、…を含む。隣接する永久磁石は互いに同一極性の磁極を対向させている。対向磁極は第 1 図の場合同様、合成磁極を形成する。

ロータ 4 は複数の電機子 4 a、4 b、…を含む。電機子コイルは図示を省略してある。ロータ 4 が回転する時、第 1 図 (B) と同様の磁路が形成される。本実施例の場合、永久磁石の外側にヨーク

— 7 —

5 が配置されているので、磁束はヨーク 5 にも入り込む。

なお、ヨーク 5 はステータ 3 の永久磁石 3 a、3 b、…と必ずしも密着しなくてもよい。たとえばケースを重ねてある程度の距離を離して配置してもよい。

以上実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに制限されるものではない。たとえば、種々の変更、改良、組み合わせ等が可能なことは当業者に自明であろう。

[発明の効果]

以上説明したように、本発明によれば、複数の永久磁石の極性を交互に反転して直列に配列することにより、永久磁石を磁路形成部品として有効に用い、ヨークの必要性を軽減することができる。このため、構成が簡単で部品数を簡略化したモータを構成することができる。

— 9 —

— 8 —

4. 図面の簡単な説明

第 1 図 (A)、(B) は、本発明の実施例によるモータを説明するための図であり、第 1 図 (A) は構成を示す概略断面図、第 1 図 (B) は磁路形成を示す概略部分断面図、

第 2 図 (A)、(B) は、従来の技術によるモータを説明するための図であり、第 2 図 (A) は、構成を示す概略断面図、第 2 図 (B) は磁路形成を示す部分断面図、

第 3 図は本発明の他の実施例によるモータを説明するための概略断面図である。

図において、

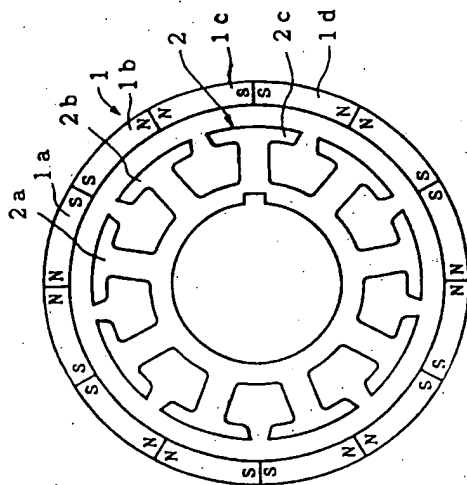
1	ロータ
1 a、1 b …	永久磁石
2	ステータ
2 a、2 b …	ヨーク
3	ステータ
4	ロータ
5	ヨーク

— 10 —

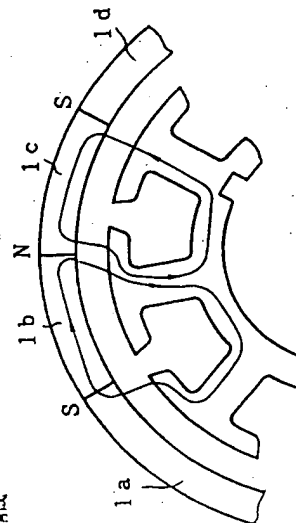
- | | |
|------------|----------|
| 11a、11b... | 永久磁石 |
| 12a、12b... | 電機子 |
| 13 | 永久磁石用ヨーク |
| 14 | 電機子コア |
| 15 | 電機子コイル |

特許出願人 日本電産株式会社
代理人 井理士 高橋 敬四郎

- 11 -



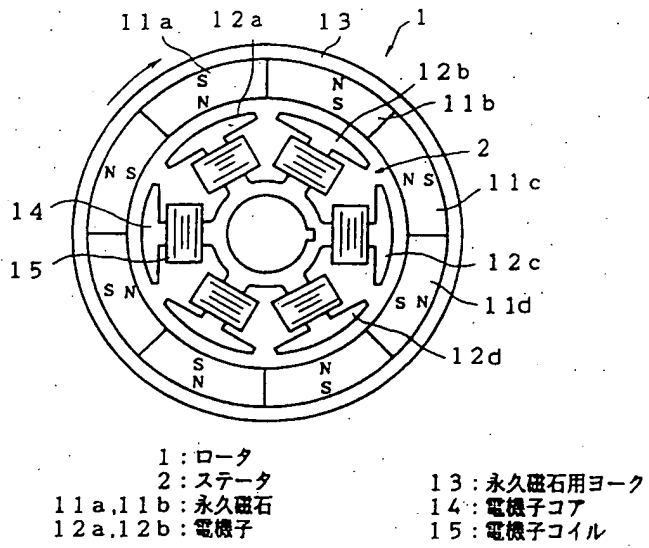
(A) 構成



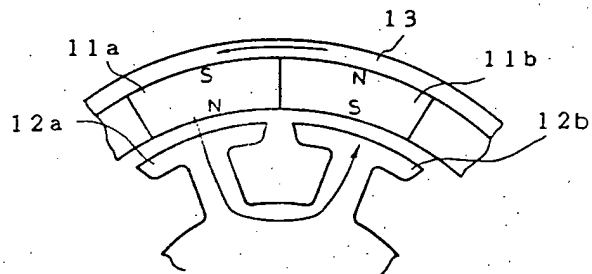
(B) 磁路

1:ロータ 2:ステータ
1a,1b:永久磁石 2a,2b:ヨーク

実施例によるモータ
第1図

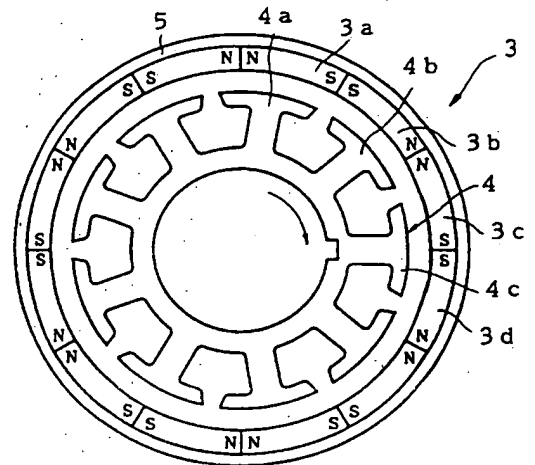


(A) 構成



(B) 磁路

従来の技術によるモータ
第 2 図



他の実施例によるモータ
第 3 図

CLIPPEDIMAGE= JP404033551A
PAT-NO: JP404033551A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04033551 A
TITLE: MOTOR USING PERMANENT MAGNET

PUBN-DATE: February 4, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKADA, TADASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON DENSAN CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02139485

APPL-DATE: May 29, 1990

INT-CL_(IPC): H02K021/22; H02K001/17 ; H02K001/27

ABSTRACT:

PURPOSE: To alleviate necessity of a yoke and to simplify a structure by alternately inverting the polarities of poles of a plurality of permanent magnets, arranging them in series, and employing the magnets as magnetic path forming parts.

CONSTITUTION: A plurality of permanent magnets 1a-1d are disposed in series, and the polarities of the adjacent magnets are inverted and arranged. That is, N-pole of the magnet 1a and N-pole of the adjacent magnet 1b are opposed to form a composite N-pole, and similarly S-pole of the magnet 1b and S-pole of the magnet 1c are opposed to form a composite S-pole. Similarly, the opposed parts of the magnets 1c, 1d form an N-pole, and thus N-pole, S-pole, N-pole, ..., are alternately formed. If armature coils 15 are disposed oppositely to the plurality of the poles formed in this manner, an effective

magnetic circuit can be formed, and a magnetic flux is not almost generated at the opposite side of an armature, and hence it is not always necessary to provide a yoke at the opposite side of the armature.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio